

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

51

Int. Cl.:

F 16 k

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 47 g1 - 1/34

10

11

21

22

44

# Auslegeschrift 1 288 857

Aktenzeichen: P 12 88 857.2-12 (H 56859)

Anmeldetag: 13. August 1965

Auslegetag: 6. Februar 1969

Ausstellungspriorität: 24. April 1965  
Hannover-Messe, 3000 Hannover

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Magnetisch schaltbares Sitzventil für hohe Drücke mit elastischer Verschußstückausbildung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Herion, Erich, 7000 Stuttgart

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Ruchser, Erich, 7055 Stetten

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 74 979

DT-PS 686 164

DT-PS 190 541

DT-PS 975 662

DT-PS 251 408

1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Die Erfindung betrifft ein magnetisch schaltbares Sitzventil für hohe Drücke mit einem elastischen Verschlußstück, das aus durchgehend gleichem preßbarem und nicht nachzuarbeitendem Material besteht.

Es ist bereits bekannt, bei elektromagnetisch betätigten Ventilen das Verschlußstück aus einer Einlage von großer Zähigkeit und geringer Elastizität herzustellen. Derartige Verschlußstücke zeigen durch ihren Werkstoff von geringer Elastizität mit der Zeit eine bleibende Verformung und können insbesondere bei hohen Drücken aus ihrem Bett leicht herausgespült werden. Es ist schließlich auch bekannt, bei solchen elektromagnetisch unter Federeinfluß schließenden Ventilen die Verschlußstücke aus sehr hartem Material, beispielsweise Rubinplättchen, in besonderen Fassungen auszubilden. Diese Rubinplättchen als Verschlußstücke erfordern aber eine aufwendige Bearbeitung in Form von Läppen, Schleifen und einer besonderen Fassung, die dem Rubinplättchen gestattet, Bauungenauigkeiten des Ventilsitzes auszugleichen.

Die Erfindung geht aus von solchen magnetisch schaltbaren Sitzventilen, deren Schließkraft auf das Verschlußstück von einer in ihrer Größe gleichbleibenden Schließfeder aufgebracht wird, so daß als Öffnungskraft nur die Umschaltkraft des Schaltmagneten dient, wobei diese Ventile ganz oder teilweise entlastet sein können.

Bei den in bisheriger Form ausgebildeten Verschlußstücken wurde entweder in einen Verschlußstückträger elastisches Material eingebettet, vorzugsweise einvulkanisiert, mit hoher Zähigkeit und geringer Elastizität, welche insbesondere bei hohen Drücken und entsprechenden Strömungen angerissen oder aus der Halterung herausgespült wurden. Auch Verschlußstücke aus hochelastischem Material, wie beispielsweise Rubin oder Metall, herzustellen, führte zu keinem Erfolg, da die Elastizität entweder zu gering war oder bei Erhöhung der Elastizität durch entsprechende Metallegierungen dann die Verschleißerscheinungen wieder anstiegen, ohne daß die Betriebssicherheit über längere Zeiten damit gewahrt blieb.

Die Erfindung hat nun erkannt, daß bei Ventilen der eingangs beschriebenen Art die Verschlußstücke aus einem sehr harten Material, aber mit sehr großer Zähigkeit bestehen müssen, und schlägt als Verschlußstück einen Thermoplasten aus einem Acetalharz auf der Superpolyoxymethylen-Basis hoher Kristallinität vor, wobei das Verschlußstück für seine elastische Sitzanpassung in bekannter Weise eine innere umlaufende Ausnehmung im Abstand von der Sitzfläche trägt, die mit dem Ventildurchlaß verbunden ist.

In einer Weiterbildung kann das Verschlußstück als Doppelverschlußstück ausgebildet sein und auf seinem äußeren Umfang eine ringförmige Ausnehmung tragen, die zwischen den beiden inneren Ausnehmungen liegt.

Mit der Verschlußstückform unter Verwendung der an sich bekannten inneren Ausnehmung ist sichergestellt, daß selbst bei sehr hohen Drücken die notwendige Elastizität im Bereich der Sitzfläche für die Abdichtung gewährleistet bleibt, ohne übermäßig große Anpreßkräfte zu beanspruchen, so daß derartige Verschlußstücke einwandfrei für magnetisch schaltbare Durchgangs- oder Mehrwegeventile

Verwendung finden können, für deren Öffnungskraft nur eine in relativ geringen Grenzen zu haltende Schließfeder Verwendung findet.

Derartige Verschlußstücke lassen sich besonders günstig auch in jeder weiteren Formgebung auch als Doppelverschlußstücke mit gegenüberliegenden Ausnehmungen herstellen, wobei die von der Sitzfläche ausgehende in Umfangsrichtung sich verbreiternde Ausnehmung vorzugsweise die Querschnittsform eines liegenden »L« aufweist, da derartige Verschlußstücke als thermoplastisch verformbare Teile in jeder beliebigen Formgestaltung hergestellt werden können und trotzdem die notwendige Festigkeit und den besonderen Vorzug genießen, daß sie selbst über lange Betriebszeiten keinen Korrosionsbeanspruchungen unterworfen sind und ihre jetzt schleifbaren und auch läppbaren Dichtflächen sogar weiterhin dazu neigen, daß bei längeren Betriebszeiten ihre Abdichtgenauigkeit zunimmt.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, an Stelle von Metallen unter den sehr vielen möglichen Kunststoffen ein sehr hartes und zähes sowie schleif- und läppbares Kunststoffmaterial auf der einen Seite auszuwählen, das an sich infolge seiner großen Härte nicht die notwendige Dichtigkeit verspricht, und daß durch besondere weitere Maßnahmen infolge der getroffenen Ausnehmungen und ihrer Anordnung dieses Materials trotzdem eine so hohe elastische Ausbildung im Abdichtbereich erfährt, daß ein derartiges Verschlußstück als elastisches Abdichtglied für Sitzventile einwandfrei eingesetzt werden kann.

Wie im einzelnen die Erfindung ausführbar ist, zeigen mit den für sie wesentlichen Teilen die Ausführungsbeispiele in den Zeichnungen, und zwar zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Durchgangsventils mit unmittelbarem magnetischem Antrieb und einer Schließfeder, die von der Magnetkraft in Öffnungsrichtung zu überwinden ist,

Fig. 2 ein Durchgangsventil in entlasteter Ausführung im Schnitt und

Fig. 3 ein Mehrwegesitzventil als Durchgangsventil mit verschiedener Durchflußrichtung in entlasteter Ausführung,

Fig. 4 ein Doppelsitzventil in Dreiwegeausführung und entlastet,

Fig. 5 eine weitere Betriebsstellung nach Fig. 4.

In dem Ausführungsbeispiel ist in dem Ventilgehäuse 1 der Schaltmagnet 2 in dem Magnetführungsrohr 3 mit seinem Magnetanker 4 in bekannter Weise vereinigt, und der Magnetanker ist unter dem Einfluß der Feder 5 in seiner abgeschalteten Stellung gezeigt, in welcher der Magnetanker das Verschlußstück 6 in die untere Stellung gegenüber dem Ventilsitz 7 dicht auflegt.

Das Verschlußstück 6 besteht aus einer thermoplastischen Kunststoffmasse, und zwar aus einem Acetalharz auf der Superpolyoxymethylen-Basis, und es wurde gefunden, daß nur derartige Kunststoffe die notwendige hohe Härte und Zähigkeit für die an solche Verschlußstücke bei hohen zu schaltenden Drücken gestellten Korrosionsforderungen geeignet ist, wobei für die notwendige Elastizität zur dichten Anlage der Abdichtfläche 8 gegenüber dem Ventilsitz 7 das Verschlußstück 6 in seinem Inneren eine Ausnehmung 9 aufweist, die mittels einer Öffnung 10 in dem Bereich der Sitzfläche 8 so übergeht, daß in bekannter Weise eine ringförmige Dichtfläche

gegenüber dem Ventilsitz 7 übrig bleibt und daß annähernd gleiche Materialquerschnitte gebildet werden, wobei der Durchmesser der Ausnehmung 9 und damit auch der Gesamtdurchmesser des Verschlußstückes 6 wesentlich größer ausgebildet wird als der Durchmesser des Befestigungsschaftes 11 gegenüber dem Magnetanker 4.

Auf diese Weise entsteht ein im unteren Abdichtbereich elastischer Ringteil, dessen Elastizität trotz der hohen Härte des Kunststoffmaterials für die hohen Korrosionserscheinungen ausreicht, dieses Verschlußstück 6 nur mittels einer Feder 5 abzudichten, wobei die Federkraft 5 nicht größer sein darf als die Öffnungskraft des Schaltmagneten 2, da die Magnetkräfte sich nicht beliebig steigern lassen.

Für eine druckentlastete Ausbildung derartiger Verschlußstücke wird nach Fig. 2 so vorgegangen, daß das Verschlußstück 6 auch hier mit einer Öffnung 10 die Ausnehmung 9 verbindet und daß gleichzeitig in diese Ausnehmung 9 in an sich bekannter Weise die Bohrung 12 für die Druckentlastung vorgesehen ist, die in den oberen Magnetankerraum führt und wobei jetzt der Schaft 11 des Verschlußstückes in einen kolbenförmig vergrößerten Schaftteil 13 übergeht, dessen Durchmesser mindestens gleich dem inneren Durchgangsdurchmesser am Ventilsitz 7 sein muß. Es ist also bei solchen entlasteten Ventilausbildungen dafür zu sorgen, daß das Verschlußstück 6 mit Rücksicht auf die Elastizität seiner Abdichtringfläche erst in den Schaft 11 übergeht, aber dann anschließend den verbreiterten Kolbenteil 13 trägt.

Bei Durchgangsventilen mit wechselnder Durchgangsrichtung und entlasteter Ausführung nach Fig. 3 sind die Verschlußstücke nach Fig. 1 ohne Schaft 11 nur mit einer Bohrung 14 versehen und in an sich bekannter Weise auf normale Ventilgestänge 15 aufgeschraubt. Die Ausnehmung 9 ist dabei so ausgebildet, daß sie im inneren Bereich der Sitzfläche beginnt und einen Querschnitt aufweist, der annähernd einem liegenden »L« entspricht, so daß eine ringförmige Öffnung 16 im Sitzbereich entsteht,

aber trotzdem annähernd gleiche Querschnitte mindestens im Sitzbereich des Verschlußstückes 6 eingehalten werden. Es entstehen auf diese Weise auch ringförmige Dichtflächen mit der entsprechend gewünschten Elastizität.

Wenn es sich um ein Dreiwegeventil mit wechselnder Durchflußrichtung nach Fig. 4 handelt, das auch in entlasteter Ausführung ausgebildet ist, bei dem der Ventilschaft 11 durchbohrt und in einen kolbenförmigen Entlastungsschaft 13 gemäß Fig. 2 übergeht, dann besteht das Verschlußstück 6 jetzt aus einem Doppelverschlußstück, dessen äußere Stirnseiten die ringförmigen Abdichtflächen aufweisen und bei dem die Ausnehmungen 9 gegenüberliegen und welches mittels einer mittleren Bohrung mit dem Ventilschaft 11 verbunden ist. Gleichzeitig weist aber das Verschlußstück noch eine Außenausnehmung 24 auf, um auf diese Weise die Elastizität der ringförmigen Abdichtflächen gegenüber den Ventilsitzen 7 und 7' sicherzustellen. In Fig. 4 ist die obere Umschaltstellung und in Fig. 5 die untere Umschaltstellung gezeigt.

#### Patentansprüche:

1. Magnetisch schaltbares Sitzventil für hohe Drücke mit einem elastischen Verschlußstück, das aus durchgehend gleichem preßbaren und nicht nachzuarbeitendem Material besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (6) aus einem Acetalharz auf der Superpolyoxymethylen-Basis hoher Kristallinität besteht, daß für seine elastische Sitzanpassung in bekannter Weise eine innere umlaufende Ausnehmung (9) in dem Verschlußstück im Abstand von der Sitzfläche (8) vorgesehen ist, die mit dem Ventildurchlaß verbunden ist.

2. Sitzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück als Doppelverschlußstück ausgebildet ist und auf seinem äußeren Umfang eine ringförmige Ausnehmung (24) hat, die zwischen den beiden inneren Ausnehmungen (9) liegt.

*Fig. 1*





